



#### IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Appl. No.

: 10/809,182

Confirmation No. 6820

Applicant(s)

: UMENO, Kuniharu et al.

Filed

: 03/25/2004

TC/A.U.

: 1712

Examiner

: To Be Assigned

Title

: Resin Composition for Encapsulating Semiconductor Chip and

**Semiconductor Device Therewith** 

Docket No.

: 033036.076

Customer No.

: 25461

Mail Stop MISSING PARTS Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

# **CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY**

Relating to the above-identified United States patent application, and under the provisions of Section 119 of 35 U.S.C., Applicants hereby claim the benefit of Japanese Application Nos. 2003-083937 and 2003-083938, both filed in the Japanese Patent Office on March 25, 2003.

In support of Applicants' claim for priority, certified copies of said Japanese applications are attached hereto.

Respectfully submitted,

SMITH, GAMBRELL & RUSSELL, LLP

By: Robert &. Weilacher, Reg. No. 20,531

Dated: June \_\_\_\_\_\_\_, 2004 Suite 3100, Promenade II 1230 Peachtree Street, N.E. Atlanta, Georgia 30309-3592

Ph: (404) 815-3593 Fax: (404) 685-6893

# 日本国特許庁 JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application:

2003年 3月25日

出 願 番 号 Application Number:

特願2003-083937

[ST. 10/C]:

[ J P 2 0 0 3 - 0 8 3 9 3 7 ]

出 願 人
Applicant(s):

住友ベークライト株式会社



2004年 3月29日

特許庁長官 Commissioner, Japan Patent Office 今井康



【書類名】 特許願

【整理番号】 POE03309

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C08L 63/00

H01L 23/29

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友ベークライト

株式会社内

【氏名】 上田 茂久

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友ベークライト

株式会社内

【氏名】 梅野 邦治

【特許出願人】

【識別番号】 000002141

【住所又は居所】 東京都品川区東品川2丁目5番8号

【氏名又は名称】 住友ベークライト株式会社

【代表者】 守谷 恒夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003539

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

#### 【書類名】 明細書

【発明の名称】 エポキシ樹脂組成物および半導体装置

#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一般式(1)で表されるエポキシ樹脂(A)、一般式(2)で表されるフェノール樹脂(B)、全エポキシ樹脂組成物中に対し84~90重量%の無機充填剤(C)および硬化促進剤(D)を主成分とする半導体封止用樹脂組成物において、シランカップリング剤(E)を全エポキシ樹脂組成物中に0.01~1.0重量%、芳香環に2個以上の隣接した水酸基を有し、かつ該水酸基以外の置換基を有するか、または有しない化合物(F)を全エポキシ樹脂組成物中に0.01~0.5重量%含むことを特徴とする半導体封止用エポキシ樹脂組成物。

# 【化1】

(Rは水素または炭素数4以下のアルキル基、nは0.5~5)

#### 【化2】

$$\begin{array}{c}
OH \\
CH_2 - R_1 - CH_2
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
CH_2 \\
R_2
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
CH_2 \\
R_2
\end{array}$$

 $(R_1$ はフェニレン基又はビフェニレン基、 $R_2$ は炭素数 4 以下のアルキル基、n は 0 .  $5 \sim 5$ 

【請求項2】 請求項1記載のエポキシ樹脂組成物を用いて半導体素子を封止してなることを特徴とする半導体装置。

#### 【発明の詳細な説明】

 $[0\ 0\ 0\ 1]$ 

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体封止用エポキシ樹脂組成物およびそれを用いた半導体装置に関するものである。

[00002]

#### 【従来の技術】

近年、半導体装置は生産性、コスト、信頼性等のバランスに優れることからエポキシ樹脂組成物を用いて封止されるのが主流となっている。半導体装置の小型化、薄型化に伴い、封止用エポキシ樹脂組成物に対しては、より一層の低粘度化、高強度化が要求されている。また、環境問題からBr化合物や酸化アンチモン等の難燃剤を使わずに難燃化する要求が増えてきている。このような背景から、最近のエポキシ樹脂組成物の動向は、より低粘度の樹脂を適用し、より多くの無機充填剤を配合する傾向が強くなっている。また新たな動きとして、半導体装置を実装する際、従来よりも融点の高い無鉛半田の使用が高まってきている。この半田の適用により実装温度を従来に比べ約20℃高くする必要があり、実装後の半導体装置の信頼性が現状に比べ著しく低下する問題が生じている。このようなことからエポキシ樹脂組成物のレベルアップによる半導体装置の信頼性の向上要求が加速的に強くなってきており、樹脂の低粘度化と無機充填剤の高充填化に拍車がかかっている。

#### [0003]

成形時に低粘度で高流動性を維持するためには、溶融粘度の低い樹脂を用いたり(例えば、特許文献 1 参照。)、また無機充填材の配合量を高めるために無機充填剤をシランカップリング剤で表面処理する方法が知られている(例えば、特許文献 2 参照。)。しかし、これらの方法だけでは実装時の耐クラック性と低粘度化、難燃化が両立できる手法は未だ見出されていない。耐クラック性、難燃性に優れた樹脂を用いて、更に無機充填剤の配合量を高めて信頼性を満足させ、流動性と硬化性を損なわない更なる技術が求められていた。

[0004]

#### 【特許文献1】

特開平7-130919号公報(第2~5頁)

# 【特許文献2】

特開平8-20673号公報(第2~4頁)

[0005]

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、成形時の硬化性を損なうことなく流動性に優れた半導体封止用樹脂組成物を提供するものである。

[0006]

【課題を解決するための手段】

本発明は、

[1] 一般式(1)で表されるエポキシ樹脂(A)、一般式(2)で表されるフェノール樹脂(B)、全エポキシ樹脂組成物中に対し84~90重量%の無機充填剤(C)および硬化促進剤(D)を主成分とする半導体封止用樹脂組成物において、シランカップリング剤(E)を全エポキシ樹脂組成物中に0.01~1重量%、芳香環に2個以上の隣接した水酸基を有し、かつ該水酸基以外の置換基を有するか、または有しない化合物(F)を全エポキシ樹脂組成物中に0.01~0.5重量%含むことを特徴とする半導体封止用エポキシ樹脂組成物、

[0007]

【化3】

$$H_{2}C-CH-CH_{2}-O$$

$$H + CH_{2}-CH-CH_{2}$$

$$CH_{2}-CH-CH_{2}$$

$$CH_{2}-CH-CH_{2}$$

$$CH_{2}-CH-CH_{2}$$

$$CH_{2}-CH-CH_{2}$$

$$CH_{2}-CH-CH_{2}$$

$$CH_{2}-CH-CH_{2}$$

$$CH_{2}-CH-CH_{2}$$

(Rは水素または炭素数4以下のアルキル基、nは0.5~5)

[0008]

【化4】

$$H \xrightarrow{OH} CH_2 - R_1 - CH_2 \xrightarrow{OH} R_2$$
 (2)

 $(R_1$ はフェニレン基又はビフェニレン基、 $R_2$ は炭素数 4 以下のアルキル基、n は 0 .  $5 \sim 5$ 

[0009]

[2] 第[1]項記載のエポキシ樹脂組成物を用いて半導体素子を封止してなることを特徴とする半導体装置、である。

 $[0\ 0\ 1\ 0]$ 

#### 【発明の実施の形態】

以下、各成分について説明する。

本発明で用いられる一般式 (1)で表されるエポキシ樹脂は、エポキシ基間に 疎水性で剛直なビフェニレン骨格を有しており、これを用いたエポキシ樹脂組成物の硬化物は吸湿率が低く、ガラス転移温度(以下、Tgという)を越えた高温域での弾性率が低く、半導体素子、有機基板、及び金属基板との密着性に優れる。また、難燃性にも優れ、架橋密度が低い割には耐熱性が高いという特徴を有している。本発明で用いられる一般式 (1)で表されるエポキシ樹脂(A)としては、例えばフェノールビフェニルアラルキル型エポキシ樹脂などが挙げられるが、式 (1)の構造であれば特に限定するものではない。本発明では、一般式 (1)で表されるエポキシ樹脂による効果が損なわれない範囲で、他のエポキシ樹脂と併用することができる。併用できるエポキシ樹脂としては、例えばビフェニル型エポキシ樹脂、ビスフェノール型エポキシ樹脂、スチルベン型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、ナフトール型エポキシ樹脂、アルキル変性トリフェノールメタン型エポキシ樹脂、ナフトール型エポキシ樹脂、アルキル変性トリフェノールメタン型エポキシ樹脂、

、トリアジン核含有エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエン変性フェノール型エポキシ樹脂等が挙げられる。半導体封止用エポキシ樹脂組成物としての耐湿信頼性を考慮すると、イオン性不純物であるN a イオンやC l イオンが極力少ない方が好ましく、硬化性の点からエポキシ当量としては1 0 0  $\sim$  5 0 0 g / e q が好ましい。

# 【化5】

# $[0\ 0\ 1\ 1]$

本発明で用いられる一般式(2)で表されるフェノール樹脂は、フェノール性水酸基間に疎水性のフェニレン基又は疎水性で剛直なビフェニレン骨格を有しており、これを用いたエポキシ樹脂組成物の硬化物は吸湿率が低く、Tgを越えた高温域での弾性率が低く、半導体素子、有機基板、及び金属基板との密着性に優れる。また、難燃性にも優れ、架橋密度が低い割には耐熱性が高いという特徴を有している。本発明で用いられる一般式(2)で表されるフェノール樹脂(B)としては、例えばフェノールビフェニルアラルキル樹脂やフェノールアラルキル樹脂などが挙げられるが、式(2)の構造であれば特に限定するものではない。本発明では、一般式(2)で表されるフェノール樹脂による効果が損なわれない範囲で、他のフェノール樹脂と併用することができる。併用できるフェノール樹脂としては、例えばフェノールノボラック樹脂、クレゾールノボラック樹脂、トリフェノールメタン樹脂、テルペン変性フェノール樹脂、ジシクロペンタジエン変性フェノール樹脂、ナフトールアラルキル樹脂(フェニレン骨格、ビフェニレン骨格を含む)等が挙げられる。硬化性の点から水酸基当量は90~250g/egが好ましい。

【化6】

$$H \xrightarrow{OH} CH_2 - R_1 - CH_2 \xrightarrow{OH} R_2$$
 (2)

#### [0012]

本発明に用いる無機充填剤(C)としては、一般に封止材料に用いられている溶融シリカ、球状シリカ、結晶シリカ、アルミナ、窒化珪素、窒化アルミ等が挙げられる。無機充填剤の粒径としては、金型への充填性を考慮すると $150\mu$ m以下であることが望ましい。また充填量としては全エポキシ樹脂組成物に対して $84\sim90$ 重量%が好ましく、下限値未満だとエポキシ樹脂組成物の硬化物の吸水量が増加し、強度が低下するため耐半田性が不満足で、上限値を越えると流動性が損なわれるために成形性に不具合を生じ好ましくない。

## [0013]

本発明に用いる硬化促進剤(D)は、エポキシ樹脂のエポキシ基とフェノール樹脂の水酸基との反応を促進するものであればよく、一般に半導体素子の封止材であるエポキシ樹脂組成物に使用されているものを利用することができる。具体例として有機ホスフィン、テトラ置換ホスホニウム化合物、ホスホベタイン化合物等のリン原子含有化合物、1,8ージアザビシクロ(5,4,0)ウンデセンー7、ベンジルジメチルアミン、2ーメチルイミダゾール等の窒素原子含有化合物が挙げられる。有機ホスフィンとしては、例えばエチルホスフィン、フェニルホスフィン等の第1ホスフィン、ジメチルホスフィン、ジフェニルホスフィン等の第2ホスフィン、トリメチルホスフィン、トリエチルホスフィン、トリブチルホスフィン、更に1個が長鎖アルキル基であるトリアルキルホスフィン、トリフェニルホスフィン、アルキルジフェニルホスフィン、ジアルキルフェニルホスフィン等の第3ホスフィンが挙げられる。テトラ置換ホスホニウム化合物としては、一般式(3)に示す化合物が挙げられる。一般式(3)に示す化合物は、例えばテトラ置換ホスホニウムブロマイドと芳香族有機酸と塩基を有機溶剤に混ぜ均

7/

一に混合し、その溶液系内に芳香族有機酸アニオンを発生させる。次いで水を加え一般式(3)に示す化合物を沈殿させることにより得られる。一般式(3)に示す化合物としては、リン原子に結合するR1、R2、R3およびR4がフェニル基であり、かつAHはヒドロキシル基を芳香環に有する化合物、すなわちフェノール類であり、かつAは該フェノール類のアニオンであるのが好ましい。ホスホベタイン化合物としては、一般式(4)に示す化合物が挙げられる。一般式(4)に示す化合物は、例えば沃化フェノール類とトリ芳香族置換ホスフィンを有機溶媒に均一に混合し、ニッケル触媒によりヨードニウム塩として沈殿させる。このヨードニウム塩と塩基を有機溶剤に均一に混合し、必要により水を加え一般式(4)に示す化合物をとしては、好ましくはXが水素またはメチル基であり、かつYが水素またはヒドロキシル基であるのが好ましい。しかしこれらに限定されるものではなく、単独でも併用してもよい。本発明に用いる硬化促進剤の配合量は、全エポキシ樹脂組成物中0.1~0.6重量%が好ましく、下限値未満だと目的とする硬化性が得られず、上限値を越えると流動性が損なわれるおそれがあり好ましくない。

[0014]

#### 【化7】

$$\begin{bmatrix} R_1 \\ R_2 - P - R_4 \\ R_3 \end{bmatrix}_a^+ \begin{bmatrix} A \end{bmatrix}_b^- \begin{bmatrix} AH \end{bmatrix}_c$$
 (3)

(Pはリン原子を表す。 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ および $R_4$ は置換もしくは無置換の芳香族基、またはアルキル基を表す。Aはヒドロキシル基、カルボキシル基、チオール基から選ばれる官能基のいずれかを芳香環に少なくとも1つ有する芳香族有機酸のアニオンを表す。AHはヒドロキシル基、カルボキシル基、チオール基のいずれかを芳香環に少なくとも1つ有する芳香族有機酸を表す。a、b、cは $1\sim3$ の整数であり、かつa=bである。)

[0015]

【化8】

$$\begin{pmatrix} \chi_{m} & & & \\ & &$$

#### [0016]

本発明に用いるシランカップリング剤(E)は、エポキシシラン、アミノシラン、ウレイドシラン、メルカプトシラン等特に限定せず、エポキシ樹脂組成物と無機充填剤の界面強度を向上させるものであればよい。本発明に用いる芳香環に2個以上の隣接した水酸基を有し、かつ該水酸基以外の置換基を有するか、または有しない化合物(F)(以下化合物(F)と称する)はシランカップリング剤(E)との相乗効果により、粘度特性と流動特性を著しく改善させるため、シランカップリング剤(E)は化合物(F)の効果を充分に得るためには必須である。これらのシランカップリング剤(E)の配合量は、全エポキシ樹脂組成物中0.01~1重量%、好ましくは0.05~0.8、特に好ましくは0.1~0.6重量%であり、下限値未満だと化合物(F)の効果が充分に得られず、また半導体パッケージにおける耐半田性が低下する恐れがある。また、上限値を越えるとエポキシ樹脂組成物の吸水性が大きくなり、やはり半導体パッケージにおける耐半田性が低下する恐れがあるり好ましくない。

#### $[0\ 0\ 1\ 7]$

本発明に用いる芳香環に2個以上の隣接した水酸基を有し、かつ該水酸基以外の置換基を有するか、または有しない化合物(F)(以下化合物(F)と称する)としては、式(5)または式(6)で表される化合物が好ましく、例えば、カテコール、ピロガロール、没食子酸、没食子酸エステル、1,2ージヒドロキシナフタレン、2、3ージヒドロキシナフタレンおよびこれらの誘導体が挙げられ

9/

る。そのうち制御のしやすさ、低揮発性の点から母核はナフタレン環である化合物 (1,2ージヒドロキシナフタレン、2,3ージヒドロキシナフタレンおよびその誘導体)がより好ましい。これらの化合物 (F)は2種以上併用してもよい。かかる化合物 (F)の配合量は全エポキシ樹脂組成物中0.01~0.5重量%、好ましくは0.02~0.3である。下限値未満だとシランカップリング剤(E)との相乗効果による期待するような粘度特性および流動特性が得られない。上限値を越えるとエポキシ樹脂組成物の硬化が阻害され、また硬化物の物性が劣り、半導体封止樹脂としての性能が悪化するので好ましくない。

[0018]

【化9】

$$R_5$$
 $R_4$ 
 $R_3$ 
 $R_1$ 
 $R_2$ 
 $R_3$ 

 $(R_1, R_5$ はどちらか一方が水酸基であり、片方が水酸基のとき他方は水素、水酸基または水酸基以外の置換基。 $R_2, R_3, R_4$ は水素、水酸基または水酸基以外の置換基。)

[0019]

【化10】

$$\begin{array}{c|c}
R_1 & R_2 \\
R_7 & R_4 \\
R_6 & R_5
\end{array}$$
(6)

 $(R_1, R_7$ はどちらか一方が水酸基であり、片方が水酸基のとき他方は水素、水酸基または水酸基以外の置換基。 $R_2, R_3, R_4, R_5, R_6$ は水素、水酸基または水酸基以外の置換基。)

[0020]

•

本発明のエポキシ樹脂組成物は、(A)~(F)成分を必須成分とするが、これ以外に必要に応じて臭素化エポキシ樹脂、三酸化アンチモン等の難燃剤、離型剤、カーボンブラック等の着色剤、シリコーンオイル、シリコーンゴム等の低応力添加剤、無機イオン交換体等の添加剤を適宜配合してもよい。

本発明のエポキシ樹脂組成物は、(A)~(F)成分およびその他の添加剤等をミキサー等で用いて常温で均一に混合した後、加熱ロールまたはニーダー、押 出機等で溶融混練し、冷却後粉砕して製造することができる。

本発明のエポキシ樹脂組成物を用いて、半導体素子を封止し、半導体装置を製造するには、トランスファーモールド、コンプレッションモールド、インジェクションモールド等の成形方法で成形硬化すればよい。

#### [0021]

以下、本発明を実施例にて具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例によりなんら限定されるものではない。配合割合は重量部とする。

#### 実施例1

フェノールビフェニルアラルキル型エポキシ樹脂(日本化薬(株)製NC30 00P、エポキシ当量274、軟化点58℃) 7.35重量部 フェノールビフェニルアラルキル樹脂(明和化成(株)・製、MEH-785 1 S S、水酸基当量 2 0 3、軟化点 6 5 ℃) 5.5重量部 球状溶融シリカ (平均粒径30μm) 86.0重量部 0.4重量部 γ - グリシジルプロピルトリメトキシシラン トリフェニルホスフィン 0.20重量部 0.05重量部 2. 3-ジヒドロキシナフタレン(試薬) カルナバワックス 0.2 重量部 0.3重量部 カーボンブラック

をミキサーにて常温混合し、80~100 $^{\circ}$ の加熱ロールで溶融混練し、冷却後 粉砕し、エポキシ樹脂組成物を得た。評価結果を表1に示す。

#### [0022]

スパイラルフロー:EMMI-1-66に準じた金型を用い、前記エポキシ樹 脂組成物を低圧トランスファー成形機にて175℃、成形圧6.9MPa、保 ( C

圧時間120秒の条件で成形し測定。スパイラルフローは、流動性のパラメータであり、数値が大きい方が流動性が良好である。単位は c m。

硬化トルク比:キュラストメーター(オリエンテック(株)・製、JSRキュラストメーターIVPS型)を用い、金型温度175℃、加熱開始90秒後、300秒後のトルクを求め、硬化トルク比:(90秒後のトルク)/(300秒後のトルク)を計算した。キュラストメーターにおけるトルクは熱剛性のパラメータであり、硬化トルク比の大きい方が硬化性が良好である。単位は%。

耐半田リフロークラック性:低圧トランスファー成形機を用いて、ボディーサイズ $14 \times 14 \times 1$ .  $4 \, \text{mm}$ の $100 \, \text{p}$  QFP(C u フレーム)に $6 \times 6 \times 0$ .  $30 \, \text{mm}$ のS i チップを接着したフレームを金型温度 $175 \, \mathbb{C}$ 、注入時間 $10 \, \text{s}$  e c、硬化時間 $90 \, \text{s}$  e c、注入圧9.  $8 \, \text{MP}$  a で成形し、 $175 \, \mathbb{C}8 \, \text{h}$  r の条件で後硬化後 $85 \, \mathbb{C}85 \, \text{%} 48 \, \text{h}$  r の条件で加湿処理し、ピーク温度 $260 \, \mathbb{C}$ の I Rリフローに連続30 ( $255 \, \mathbb{C}$ 以上が $10 \, \mathbb{W} \times 30$ ) 通し、超音波探傷機を用いて内部クラック、剥離の有無を測定し、 $10 \, \mathbb{W} \times 30$  の数で判定した。

難燃性:金型温度175℃、注入時間15sec、硬化時間120sec、注入圧9.8MPaで3.2mm厚の難燃試験片を成形し、UL94の規格に則り難燃試験を行った。

#### [0023]

実施例2~13、比較例1~15

表1および表2の配合に従い、実施例1と同様にしてエポキシ樹脂組成物を製造し、実施例1と同様にして評価した。評価結果を表1および表2に示す。

実施例1以外で用いた成分について、以下に示す。

ビフェニル型エポキシ樹脂 (ジャパンエポキシレジン (株)・製、YX4000 H、エポキシ当量 195、融点 105 C)

フェノールアラルキル樹脂 (三井化学 (株)・製、XLC-LL、水酸基当量 174、軟化点79℃)

クレゾールノボラック型エポキシ樹脂(日本化薬(株)製EOCN1020-55、エポキシ当量198、軟化点55 $^{\circ}$ C)

**i** 

)

フェノールノボラック樹脂(水酸基当量104、軟化点80℃)

γ – メルカプトプロピルトリメトキシシラン

1,8-ジアザビシクロ(5,4,0)ウンデセン-7(以下、DBUと略す

[0024]

式(7)で示される硬化促進剤

# 【化11】

$$\left[ Ph_4 P^+ \right]_2 \left[ -0 - SO_2 - SO_2 - OH \right]_2 \left[ HO - SO_2 - OH \right]_1$$

$$(7)$$

[0025]

式(8)で示される硬化促進剤

# 【化12】

[0026]

1. 2 - ジヒドロキシナフタレン (試薬)

カテコール (試薬)

ピロガロール (試薬)

1,6-ジヒドロキシナフタレン(試薬)

レゾルシノール (試薬)

[0027]

# 【表1】



					٠ ۲									
							₩	鹿	例					
		1	2	3	4	5	9	7	8	6	10	11	12	13
フェノールピフェニルアラルキル型エポキシ樹脂	エポキシ樹脂	7.35	4.0	8.65	7.5	7.13	7.42	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35
ピフェニル型エポキシ樹脂			1.0											
フェノールビフェニルアラルキル樹脂	埔	5.5	2.5	5.5	5.5	5.3	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.45	5.45
フェノールアラルキル樹脂			1.3											
溶融球状シリカ		86.0	90.0	84.5	86.0	86.0	96.0	86.0	86.0	96.0	96.0	86.0	86.0	86.0
アーグリシジルプロピルトリメトキシシラン	シシラン	0.4	0.5	0.3	0.05	0.85	0.03	0.4	0.4	0.4		0.4	0.4	4.0
ァーメルカプトプロピルトリメトキシシラン	ノシラン										9.0			-
トリフェニルホスフィン		0.2	0.13	0.25	0.5	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5	0.2			
DBU												0.5		
式(7)の硬化促進剤													0.25	
式(8)の硬化促進剤														0.25
2, 3ージヒドロキシナフタレン		0.05	0.07	0.1	0.25	0.02	0.35				0.05	0.05	0.05	0.05
1. 2ージヒドロキシナフタレン								0.05						
カデコール									0.05			-		
ピロガロール										0.05				
1,6ージヒドロキシナフタレン														
レブルシノール														
カルナバワックス		0.2	0.2	0.2	0.5	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
カーボンブラック		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
スパイラルフロー	(cm)	100	85	121	115	96	118	104	110	113	106	102	112	105
硬化トルク比	(%)	65	61	66	60	89	58	63	64	61	63	61	85	8
耐半田クラック性	チップ剥離	٥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	内部クラック	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
難燃性		V-0	V-0	V-0	V-0	N-0	0-/	0-A	0-7	0-/	0-/	0-/	0-7	0-/

出証特2004-3025566



[0028]

【表 2】



						我 2										
				_				开	1. 較例	[i						
		1	2	3	4	5	9	7	8	6	10	11	12	13	14	15
フェノールビフェニルアラルキル型エポキシ樹脂	型エポキン樹脂	7.4	3.6	9.5	9.4		7.4	7.1	7.5	7.412	9.7	7.35	7.35	7.4	7.35	7.35
げフェニル型エポキン極脂			6.0													
クレゾールノボラック型エポキン樹脂	#					6.9										
フェノールピフェニルアラルキル樹脂	対語	5.5	2.3	6.35			5.5	5.25	5.52	5.48	5.65	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
フェノールアラルキル樹脂			1.0			6.0										
フェノールノボラック極脂					3.5											
溶酷は状ツリカ		86.0	91.0	83.0	86.0	86.0	0.98	86.0	86.0	86.0	86.0	.0.98	86.0	86.0	86.0	86.0
ァーグリシジルプロピルトリネキシシーン	シシラン	0.4	0.5	0.3	0.4	0.4		0.4	0.4	0.4		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
ァーメルカプトプロピルトリメトキシション	シシレン						0.4									
トリフェニルホスフィン		0.2	0.13	0.25	0.15	0.15	0.5	0.2	0.08	0.2	0.5	0.5	0.2			
DBU														0.2		
式(7)の硬化促進剤															0.25	
式(8)の硬化促進剤																0.25
2, 3ージヒドロキシナフタレン			0.07	0.1	0.05	0.05		0.55		0.008	0.05					
1. 2ージヒドロキシナフタレン																
カテコール																
ピロガロール																
1.6ージトドロキッナレタフン												0.05				
レゾルシノール													0.05			
カルナバワックス		0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
カーボンブラック		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
スパイラルフロー	(cm)	80	<b>63</b>	126	9/	71	82	118	114	81	9/	78	81	68	89	77
硬化トルク比	(%)	65	62	65	67	70	62	22	7	65	56	65	64	57	85	89
慰半田クラック体	チップ剥離	4	チップ	0	7	チップ	3	14年 平川	[P# ##	1	6	5	4	4	2	3
	内部クラック	0	露出	2	10	出級	0	出版	30 形	0	0	0	0	0	0	0
難燃性		V-0	V-0	V-1	V-1	뫔	V-0	<b>S</b>	<b>(</b>	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	N-0

笼



# [0029]

# 【発明の効果】

本発明に従うと、従来技術では得られなかった硬化性を損なうことなく成形時 の流動性に優れたエポキシ樹脂組成物を得ることができる。



#### 【書類名】 要約書

# 【要約】

【課題】 硬化性を損なうことなく流動性に優れた特性を有する半導体封止用エポキシ樹脂組成物を提供すること。

【解決手段】 ビフェニレン骨格を有するフェノールアラルキル型エポキシ樹脂 (A)、フェニレン骨格又はビフェニレン骨格を有するフェノールアラルキル樹脂 (B)、全エポキシ樹脂組成物中に対し84~90重量%の無機充填剤(C) および硬化促進剤(D)を主成分とする半導体封止用樹脂組成物において、シランカップリング剤(E)を全エポキシ樹脂組成物中に0.01~1重量%、芳香環に2個以上の隣接した水酸基を有し、かつ該水酸基以外の置換基を有するか、または有しない化合物(F)を全エポキシ樹脂組成物中に0.01~0.5重量%含むことを特徴とする半導体封止用エポキシ樹脂組成物及び半導体装置。



# 出願人履歴情報

識別番号

[000002141]

1. 変更年月日

2002年12月11日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都品川区東品川2丁目5番8号

氏 名 住友ベークライト株式会社